

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2023.01.008

# 温州市环山北路(生态园段)总体设计方案研究

董平洋<sup>1</sup>, 李万百<sup>1</sup>, 郑楚诺<sup>2</sup>

(1.中国市政工程华北设计研究总院有限公司, 天津市 300381; 2.温州市瓯江口新区市政园林有限公司, 浙江 温州 325000)

**摘 要:**以温州市环山北路(生态园段)城市主干路为例,介绍了该项目的功能定位和主要技术标准,并通过交通量预测来合理确定车道规模。结合实际建设条件,详细阐述了建成区主干路形式的选择、重要立交节点和匝道的总体布设;系统介绍了建成区城市主干路总体设计需考虑的周边影响因素及解决办法。

**关键词:**城市主干路;总体设计;立交节点设计;匝道设计

中图分类号: U412.3

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)01-0029-04

## 0 引言

温州市位于浙江省东南部,地处我国黄金海岸线的中部,是浙南地区的经济、文化、交通中心,是全国首批 14 个沿海开放城市之一。温州市环山北路(生态园段)工程位于温州市主城区以东,永强副城区以西,大罗山以北,紧靠大罗山。工程起点为中兴大道,终点至大罗山西侧(环山北路龙湾段设计起点),全长 1 220 m。

环山北路工程项目地理位置图见图 1。



图 1 环山北路工程项目地理位置图

## 1 建设条件分析

环山北路工程规划为城市主干路,道路西起中兴大道,东至大罗山西侧(即环山北路龙湾段设计起点),道路全长 1 220 m,其中主线桥梁段长 699.04 m,道路规划红线宽度 50 m。

图 2 为环山北路工程总体线位图,该工程内容包括环山北路主线道路,辅道 A、B、C、D 线,与纬六路衔接匝道 A、B 线。

收稿日期: 2022-03-12

作者简介: 董平洋(1979—),男,学士,高级工程师,主要从事道桥设计工作。

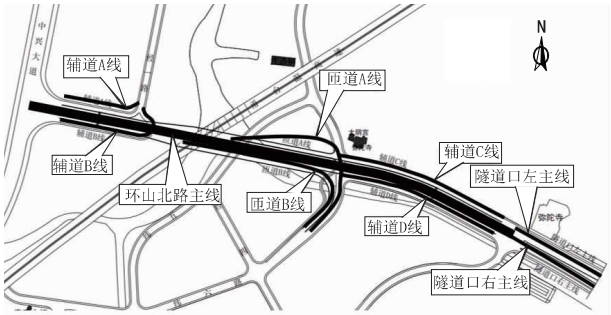


图 2 环山北路工程总体线位图

环山北路工程总体设计方案影响因素较多,经研究分析,以下几点需要重点考虑:

- (1)与起点中兴大道、终点大罗山隧道线型、高程的衔接。
- (2)与甬台温高速的立体交叉方式。
- (3)与纬一路的交通组织。
- (4)与纬六路衔接的匝道方案。
- (5)宅西河、田岙溪河。
- (6)太阴宫、弥陀寺。

## 2 技术标准

(1)该工程主线按城市主干路标准建设,设计车速 60 km/h;辅道按城市支路标准建设,设计车速 30 km/h<sup>[1]</sup>。

(2)匝道设计车速 30 km/h<sup>[1-2]</sup>。

(3)交通量达到饱和状态时的设计年限为 20 a/15 a;沥青混凝土路面达到临界状态时的设计年限为 15 a/10 a。

(4)设计净空:主线道路、辅道、匝道机动车道不小于 4.5 m;高速公路机动车道不小于 5.2 m;非机动车道不小于 2.5 m;人行道不小于 2.5 m。

- (5)荷载标准:城—A级。
- (6)路面结构设计荷载:双轮组单轴载 100 kN。
- (7)抗滑系数:横向力系数 SFC60 $\geq$ 54;构造深度 TD $\geq$ 0.55 mm。

3 交通量预测

3.1 区域现状

该工程规划道路周边区域尚未开发,交通发生量较小,现状周边地区路网尚未形成,区域仅有纬六路为双向 2 车道,可供大型车辆进出,承担该区域主要对外交通。

3.2 交通流向分布

环山北路工程规划年限路网图见图 3。

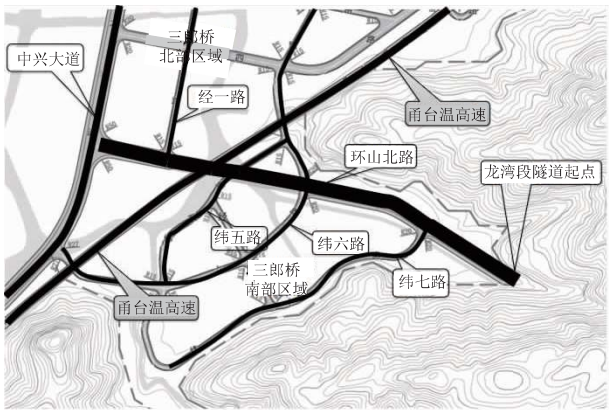


图 3 环山北路工程规划年限路网图

该区域规划年限路网主要由中兴大道、环山北路、纬六路、纬五路、纬七路、甬台温高速组成,环山北路上跨纬五路、纬六路、纬七路、甬台温高速,因此环山北路交通流主要为东西方向的过境交通流。

规划年限三郎桥区域的内部交通流量主要由纬六路、纬五路、纬七路承担。其中纬五路与纬七路是双向 2 车道;纬六路拓宽后为双向 4 车道。从地理位置和车道数目来看,纬六路为该区域主要道路,纬五路和纬七路起到辅路分流作用,因此该区域大部分交通流仍然主要通过纬六路。通过环山北路分流的交通量主要是三郎桥单元南片区域发生或诱增的交通量,北片区域发生及吸引的交通量主要通过中兴大道进行分流。根据交通流量预测,三郎桥单元南片区域产生的交通流量主要涌向西侧,同时吸引的交通流量也主要来自西部,因此匝道的选址和修建方案主要考虑该区域交通流向;三郎桥单元南片区域发生及吸引的东侧区域交通流量较少,可以通过纬七路等道路分流,因此不需要修建该方向的进出口匝道。

3.3 交通量预测

该项目分别从过境交通及道路沿线交通两方面,通过四阶段法结合整个片区交通流量预测,确定主线和匝道规模及断面型式。预测特征年交通量及服务水平汇总表见表 1。

表 1 预测特征年交通量及服务水平汇总表 单位:pcu/h

| 路段    | 方向 | 2025 年 | 2035 年 |
|-------|----|--------|--------|
| 环山北路  | 东西 | 3 747  | 4 736  |
| 纬六路匝道 | 南北 | 1 375  | 2 357  |
|       | 东西 | 825    | 1 414  |

3.4 慢行交通

甬台温高速西侧三郎桥北片区域慢行交通通过经一路与辅道 A 线、辅道 B 线实现转换;甬台温高速东侧慢行交通通过纬五路、纬六路、纬七路与辅道 C 线、辅道 D 线实现交通转换。慢行交通禁止上环山北路跨线桥。

4 总体方案设计

4.1 道路形式选择

环山北路工程现状周边路网见图 4。

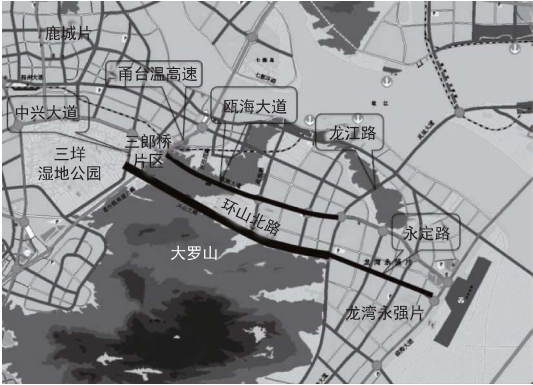


图 4 环山北路工程现状周边路网

从路网布局看,环山北路主要承担东西向过境交通及道路沿线区域到发交通。

(1)环山北路与快速路瓯海大道共同构成东西向“一主一辅”格局,承担温州主城区中心区到永强副城区间间的过境交通。

(2)环山北路沿线规划三垟湿地公园、三郎桥区域、环大罗山区域,承担沿线开发区域的到发交通,促进沿线地块开发,便捷环大罗山区域的交通出行,便捷永强到城区的联系。

通过分析研究,环山北路采用“主线高架+地面辅道”相结合的方式,过境交通通过主线高架快速通过,地面辅道负责周边规划区域到发交通。起点接城市主干路中兴大道,沿线上跨规划经一路、现状甬台



温高速诸宅河桥段、宅西河、规划纬五路、纬六路后,与规划纬七路平交,终点接大罗山隧道。

环山北路总体平面布置效果图见图 5。



图 5 环山北路总体平面布置效果图

## 4.2 横断面布置

根据交通量预测确定的工程规模,结合规划断面布置,综合考虑其功能定位,确定了以下 2 种环山北路断面型式。

### 4.2.1 环山北路无高架路段

环山北路无高架地面路段横断面图见图 6。

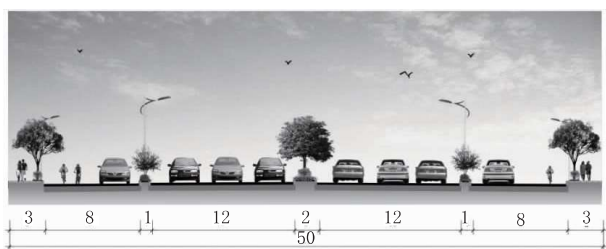


图 6 无高架地面路段横断面图(单位:m)

由图 6 可知,无高架地面路段的横断面为:3 m(人行道)+8 m(机非混行车道)+1 m(侧分带)+12 m(机动车道)+2 m(中央分隔带)+12 m(机动车道)+1 m(侧分带)+8 m(机非混行车道)+3 m(人行道)=50 m。

### 4.2.2 环山北路有高架路段

环山北路有高架路段横断面图见图 7。

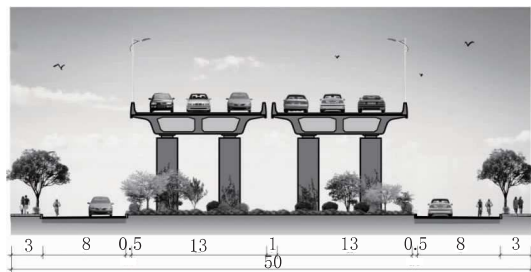


图 7 高架路段横断面图(单位:m)

由图 7 可知,有高架路段的横断面为:3 m(人行道)+8 m(机非混行车道)+28 m(中央分隔带(主线高架))+8 m(机非混行车道)+3 m(人行道)=50 m。

## 4.3 重要节点方案

### 4.3.1 甬台温高速、宅西河立交节点

甬台温高速公路与环山北路为斜交,受甬台温

高速既有桩基、既有泄洪通道宅西河的影响,设计最终选用上跨甬台温高速、宅西河方案。

交叉处甬台温高速桥梁桩基位置图见图 8。

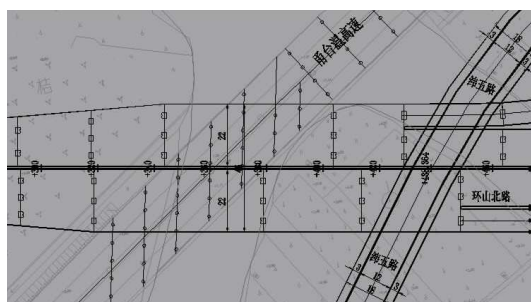


图 8 交叉处甬台温高速桥梁桩基位置图

跨越甬台温高速处采用单跨 60 m 钢混叠合梁,其余采用 30 m/25 m 现浇连续箱梁结构;受甬台温高速现状道路路面标高(7.2 m)、环山北路上跨高速公路桥梁安全净空要求(5.2 m)、桥梁结构厚度、桥梁铺装以及坡度等因素的制约,环山北路高架桥梁路面控制标高约为 15.73 m,主线最大纵坡控制在 3.8%。环山北路上跨甬台温高速、宅西河效果图见图 9。



图 9 上跨甬台温高速、宅西河效果图

### 4.3.2 纬六路节点设计

环山北路上跨甬台温高速处桥面控制标高 15.73 m,纬六路距离甬台温高速仅 270 m,纬六路道路控制点标高为 3.5 m,与高速标高相差约 12 m,道路纵坡坡度较大,坡长及坡度不满足设计规范要求,需要设置匝道桥梁来实现交通流的转换。

根据交通量预测,环山北路与纬六路交叉口的转向流量中,南向西及西向南的流量最大,其次是东西向和南北向。因此,设计设置南向西和西向南的两定向匝道。在匝道选线时,优先考虑占用道路两侧防护绿地,尽量减少对周边地块的影响。受上跨甬台温高速公路高程限制,定向匝道无法沿主线方向直接与纬六路相交。在此前提下,结合规划路网及周边土地利用规划,做出以下 2 个定向匝道方案进行比选。

#### 4.3.2.1 方案一

匝道 A 线:即纬六路至环山北路高架主线定向匝道,沿纬六路下穿环山北路高架主线、上跨纬六路 A

线后左转并入环山北路高架主线。

匝道 B 线：即环山北路高架主线至纬六路定向匝道,由环山北路高架主线分流后,右转并入纬六路。

由于纬六路受匝道 A 线的影响,纬六路下穿环山北路路段分幅设置,中间设置中央绿化带。具体平面布置见图 10。



图 10 纬六路匝道设计方案一

4.3.2.2 方案二

匝道 A 线：即纬六路至环山北路高架主线定向匝道,由纬六路下穿环山北路高架主线后右转,跨越大罗山山体后并入主线高架。

匝道 B 线：即环山北路高架主线至纬六路定向匝道,由环山北路高架主线分流后,右转并入纬六路。

匝道 B 线线位同方案一。具体平面布置见图 11。



图 11 纬六路匝道设计方案二

4.3.2.3 方案比选

方案一、方案二的论证比选表见表 2。

综上所述,推荐方案一作为环山北路与纬六路互通匝道设计方案。

推荐方案中,匝道 A 线为纬六路通往环山北路主线的左转匝道,匝道 B 线为环山北路主线通往纬六路的右转匝道,设计均为单向 8 m 车道;根据远期

表 2 方案论证比选表

| 方案  | 优点                                                                                | 缺点                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方案一 | 1. 匝道 A 线充分利用环山北路北侧规划绿地 B06-a,占地少<br>2. 不涉及拆迁,对周边环境影<br>响较小<br>3. 线形顺畅,交<br>通组织便利 | 1. 为保证纬六路南北交通流的畅通,匝道 A 线需下穿环山北路高架主线后再上跨纬六路 A 线,造成环山北路高架主线标高抬高,主线在纬六路至纬七路段纵坡加大<br>2. 受匝道 A 线的影响,需将纬六路分幅设置;为满足匝道 A 线占地需求,纬六路局部路段红线宽度需由 20 m 拓宽至 40 m                                                                     |
| 方案二 | 匝道 A 线的设置对主线纵坡影响较小;对纬六路影响较小                                                       | 1. 匝道 A 线环绕太阴宫和弥陀寺,对太阴宫和弥陀寺影响非常大,而且由于太阴宫和弥陀寺拆迁困难,社会影响、环境影响巨大<br>2. 匝道 A 线距环山北路辅道与纬六路交叉口过近,交织段长度较短,线形不畅、交通混乱<br>3. 匝道 A 线进入大罗山山脉范围,施工时需对部分山体进行开挖,开挖高度不小于 10 m,施工困难、环境影响大,且需征得相关主管单位批准<br>4. 山体开挖高度较大,施工困难、存在安全隐患,增加额外投资 |

交通量预测,可满足未来交通需求。匝道 A 线上跨纬六路 A 线处,考虑到周边规划为社会福利设施用地,未来交通量需求较小,道路净空按照 3.5 m 控制,大型货车由纬五路绕行。环山北路主线高架上跨匝道 A 线处,考虑到匝道 A 线作为今后三郎桥南片区主要出口之一,道路净空按照 4.5 m 控制。

5 结 语

本文以环山北路为例,介绍了该项目的定位、功能、主要技术标准等,结合实际建设条件,详细论述了主干路形式的选择、重要立交节点和匝道的总体布设。

建成区城市主干路的建设受诸多因素的限制,设计人员应全面考虑各控制条件,综合安全、可靠、经济、美观、社会影响等选择最优方案。

参考文献:

[1] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范(2016 版)[S].  
[2] CJJ 193—2012,城市道路路线设计规范[S].